

ISA/CN[19]  
Satousin et al.

[11]Patent Number: CN 1395508A  
[43]Date of Publication: Feb. 5,2003

## [12]Published Patent Document

---

[54]METAL-MADE CARRIER BODY  
FOR CATALYSTS

[72] Inventors: Satousin; Danaiken;  
Seitakukoryou

[71] Assignee: Nissan Jidousha Kabushiki  
Kaisha, Japan

[21] Appl. No. 803761.5

[22] Filed: Nov. 12, 2001

[30]Application Priority

[32]Nov.15,2000

[33]JP

[31]347548/2000

[86]International Application  
PCT/JP01/09883 Nov. 12, 2001

[87]International Publication  
WO02/40156 UK May 23,2002

[85]Enter Country Stage: July 15,2002

[51] Int. Cl. B01J 35/04

[74]Firm Patent and Trademark Office of  
International Trade Promotion  
Committee, China  
Agent Liu Zhiping

### [57] ABSTRACT

A metal-made carrier body 2 for catalysts possesses high productivity and has improved the property of exhausted gas cleaning by turning the gas flow to turbulence but not coming to tear, cut or twist the honeycomb structure. The metal-made carrier body has been obtained by superposing one corrugated thin metal band 6 over one basic planar thin metal band 5 and between them defining many cell passages 7 through which exhausted gas can flow. On the planar band 5 or the corrugated band 6 there exists many holes 5a or 6a which are arranged along the line 8 or 9 and perpendicular to cell passages 7. Between the neighboring lines 8 and 9 the holes 5a or 6a are formed and kept from each other a given distance along the direction perpendicular to the axis of passages 7.

24 Claims, 4 Drawing Sheets



## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01803761.5

[43] 公开日 2003 年 2 月 5 日

[11] 公开号 CN 1395508A

[22] 申请日 2001.11.12 [21] 申请号 01803761.5

[30] 优先权

[32] 2000.11.15 [33] JP [31] 347548/2000

[86] 国际申请 PCT/JP01/09883 2001.11.12

[87] 国际公布 WO02/40156 英 2002.5.23

[85] 进入国家阶段日期 2002.7.15

[71] 申请人 日产自动车株式会社

地址 日本神奈川县

[72] 发明人 佐藤慎 大内健 西泽公良

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商  
标事务所

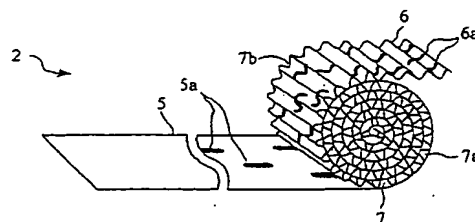
代理人 刘志平

权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 4 页

[54] 发明名称 金属催化剂载体

[57] 摘要

一金属催化剂载体 2，它有良好的生产率，并通过使其中的废气流成为紊流而改善废气净化性能，并且不产生其蜂窝结构的撕裂、切断和扭曲。该金属催化剂载体 2 有一基体金属薄板 5 和一叠合在一起的波纹金属薄板 6，有许多在基体金属薄板 5 与波纹金属薄板 6 之间形成的小室通道 7，以使废气经过小室通道 7。基体薄板 5 或波纹薄板 6 做有许多孔 5a 或 6a，它们沿孔线 8 或 9 沿垂直于小室通道 7 的方向布置。在相邻的孔线 8 或 9 之间，形成孔线 8 或 9 的孔 5a 或 6a 沿垂直于小室通道 7 的纵向的方向隔开一预定的距离。



ISSN 1008-4274

BEST AVAILABLE COPY

1. 一金属催化剂载体，它包括

一金属薄板；和

一波纹金属薄板，它叠合在基体金属薄板上，以形成沿纵向在基体金属薄板与波纹金属薄板之间延伸的许多小室通道，以使废气沿纵向穿过该小室通道，

基体金属薄板与波纹金属薄板之一有许多长孔，每个长孔有一沿纵长方向取直的长度，以形成许多孔线，该孔线沿与小室通道的纵向相交的方向布置，而每根孔线中的长孔则沿基本垂直于小室通道的纵向的方向按预定的距离隔开。

2. 一金属催化剂载体，它包括

一金属薄板；和

一波纹金属薄板，它叠合在基体金属薄板上，以形成沿纵向在基体金属薄板与波纹金属薄板之间延伸的许多小室通道，以使废气沿纵向穿过该小室通道，

基体金属薄板与波纹金属薄板之一有许多长孔，每个长孔有一沿纵长方向取直的长度，以形成许多孔线，该孔线沿与小室通道的纵向相交的方向布置，并且在沿小室通道的纵向看去时，相邻孔线的长孔不重叠。

3. 如权利要求 1 或 2 的金属催化剂载体，其特征为，长孔在波纹金属薄板中形成。

4. 如权利要求 3 的金属催化剂载体，其特征为，基体金属薄板包括许多孔。

5. 如权利要求 4 的金属催化剂载体，其特征为，基体金属薄板的孔为长孔。

6. 如权利要求 4 或 5 的金属催化剂载体，其特征为，基体金属薄板的孔按基本与波纹金属薄板的孔的图案相同的图案布置。

7. 如权利要求 1 至 6 的金属催化剂载体，其特征为，不相邻的孔

线包括至少一对沿小室通道的纵向看去为重叠的长孔。

8. 如权利要求 1 至 7 的金属催化剂载体, 其特征为, 相应的孔线中的相邻的长孔相隔成小于(closer together than)长孔的长度。

9. 如权利要求 1 或 2 的金属催化剂载体, 其特征为, 长孔在基体金属薄板中形成。

10. 如权利要求 9 的金属催化剂载体, 其特征为, 波纹金属薄板包括许多孔。

11. 如权利要求 10 的金属催化剂载体, 其特征为, 波纹金属薄板的孔是长孔。

12. 如权利要求 10 或 11 的金属催化剂载体, 其特征为, 相邻的孔线的长孔在沿小室通道的纵向看去时不重叠。

13. 如权利要求 9 至 12 的金属催化剂载体, 其特征为, 在相应的孔线中的相邻的长孔相隔成小于长孔的长度。

14. 如权利要求 1 至 13 的金属催化剂载体, 其特征为, 基体金属薄板和波纹金属薄板卷成圆柱形的构形。

15. 如权利要求 1 至 13 的金属催化剂载体, 其特征为, 基体金属薄板和波纹金属薄板卷成椭圆形的构形。

16. 如权利要求 1 至 13 的金属催化剂载体, 其特征为, 基体金属薄板和波纹金属薄板堆垛在一起, 许多附加的基体金属薄板与许多附加的波纹金属薄板交替, 以形成具有许多小室通道层的堆垛, 该附加的基体金属薄板与基体金属薄板相同, 而附加的波纹金属薄板则与波纹金属薄板相同。

17. 一金属催化剂载体, 它包括

一金属薄板; 和

一波纹金属薄板, 它叠合在基体金属薄板上, 以形成沿纵向在基体金属薄板与波纹金属薄板之间延伸的许多小室通道, 以使废气沿纵向穿过该小室通道,

基体金属薄板与波纹金属薄板之一有许多长孔, 每个长孔都对齐, 以形成许多沿基本垂直于小室通道的纵向延伸的方向布置的孔线, 而

相邻的孔线的孔在沿小室通道的纵向看去时不重叠。

18. 如权利要求 17 的金属催化剂载体, 其特征为, 孔在波纹金属薄板中形成。

19. 如权利要求 17 或 18 的金属催化剂载体, 其特征为, 孔在基体金属薄板中形成。

20. 如权利要求 17 至 19 的金属催化剂载体, 其特征为, 不相邻的孔线包括至少一对在沿小室通道的纵向看去时重叠的孔。

21. 如权利要求 17 至 20 的金属催化剂载体, 其特征为, 孔有沿孔线的长度, 以使相应的孔线中的相邻的孔相隔成小于孔的长度。

22. 如权利要求 17 至 21 的金属催化剂载体, 其特征为, 基体金属薄板和波纹金属薄板卷成圆柱形的构形。

23. 如权利要求 17 至 21 的金属催化剂载体, 其特征为, 基体金属薄板和波纹金属薄板卷成椭圆形的构形。

24. 如权利要求 17 至 21 的金属催化剂载体, 其特征为, 基体金属薄板和波纹金属薄板堆垛在一起, 许多附加的基体金属薄板与许多附加的波纹金属薄板交替, 以形成具有许多小室通道层的堆垛, 该附加的基体金属薄板与基体金属薄板相同, 而附加的波纹金属薄板则与波纹金属薄板相同。

## 金属催化剂载体

### 本发明的背景

#### 技术领域

本发明一般地涉及一金属催化剂载体，它用在催化转换器中，以净化废气，更具体一些，本发明涉及一金属催化剂载体，该载体包括一平的薄板和一波纹薄板，它们都用金属制造并叠合在一起。

#### 有关技术的说明

一催化转换器用于净化废气。该催化转换器有一外壳，其中放有金属催化剂载体。已经知道，该金属催化剂载体可以如同在日本公开的专利公报 NO. 6—31214 中所描述的那样，通过将波纹金属薄板和平的金属薄板堆叠在一起并卷起而做出。该金属催化剂载体分割成前部和后部，在其间在波纹薄板和平的薄板中形成的切缝处存在边界。在波纹薄板和平的薄板中形成的切缝沿波纹薄板和平的薄板的卷起方向延伸。该前部和后部是由于这些切缝是在相互对应的位置上形成的结果而形成的。还有，在前部和后部之间，存在一连接部分，此连接部分是在形成切缝之后留下的很小的部分。因此，前部和后部不是完全分开的。与之相反以，前部和后部经由连接部分保持一连接状态。此外，脆弱的连接部分通过沿周向彼此相对地拧前部和后部而塑性变形。因此，在前部里面的小室通道和后部里面的小室通道之间形成不重合。其结果为，已经经过前部的废气在其流入后部时在切缝区产生紊流。这样，就改善了废气净化性能。

另一种金属催化剂载体在日本公开的实用新型公报 No. 6—29621 中作了描述。这类金属催化剂载体包括一卷在一起的波纹薄板和平的薄板，以致沿废气流动方向形成一前部、一中部和一后部。在前部与中部之间和在中部与后部之间都分别形成间隔部分。这些间隔部分通过在波纹薄板和平的薄板中形成两个切缝，以使其沿波纹薄板和平的

薄板的卷起方向延伸，而构成。这两个切缝在构成载体的最外面的周向部分以外的部分上形成，以致前部、中部和后部做成一体，成为单个的金属催化剂载体。

鉴于以上情况，需要有一种改进的金属催化剂载体，它能有效地改善废气净化性能。本发明针对本技术中的这一需要和其它需要，对于熟悉本技术的人，这些需要将从此公开内容变得显而易见。

#### 本发明的概况

已经发现，改善废气净化性能的有效途径为积极地使经过金属催化剂载体内部的废气产生紊流。这还增加了废气与催化剂接触的机会。不过，在前面说明的金属催化剂载体中，用紊流改善废气净化性能只能在前部与后部之间形成的切缝部分处达到。因此，如果希望进一步改善废气净化性能，就必须加宽切缝的宽度或增加切缝的数目。

但是，增加切缝的数目意味着提供许多沿波纹薄板和平的薄板的卷起方向延伸的切缝，并使载体结构有多个部分。因此，就有这样的可能性，即在波纹金属薄板的轧波纹工序中、在平的薄板和波纹薄板卷在一起时或在拧载体的各个部分以便产生紊流时，都产生扭曲或开裂。此外，由于紊流是通过沿周向在切缝的前面和后面拧载体产生的，因此，通过增加切缝的数目来改善废气净化性能将增加拧每个部分的次数。因此，制造这种金属催化剂载体的生产率将下降。

还有，如果企图通过加宽切缝的宽度，以加强废气的紊流，从而改善废气净化性能，则载体的开口面积比将加大，净化性能可以改善。不过，例如当突然有高压废气经过时，则有这样的可能性，即由于跨越切缝的连接部分不够结实，不能经受废气的压力，因而产生皱折。

同时，在前面说明的金属催化剂载体的后一种中，如果增加切缝的数目而改变载体沿废气流动方向的总长度，以形成许多能产生紊流的间隔部分，则构成载体的部分的宽度将变窄。因此，波纹薄板与平的薄板之间的焊缝变窄。因此，有这样的可能性，即在高压废气的压力的作用下，焊接部分将分开。

本发明是鉴于上述问题而想出的。为了达到上述目的，一金属催

化剂载体具有一平的金属薄板；将一波纹金属薄板叠合在平的金属薄板上，以形成沿纵向在平的金属薄板与波纹金属薄板之间延伸的许多小室通道，以使废气沿纵向经过小室通道。平的金属薄板和波纹金属薄板之一有许多长的孔。每个长孔有一沿长度方向对齐的长度，以形成许多孔线，该孔线沿与小室通道的纵向相交的方向布置。每根孔线中的长孔沿基本垂直于小室通道的纵向的方向按预定的距离隔开。

对于熟悉本技术的人，本发明的这些和其它目的、特色，情况和优点将从下面的详细说明变得明白，该说明联系附图公开了本发明的优选的实施例。

#### 图的简单说明

现在参看附图，该图形成原始的公开内容的一部分。

图 1 为一催化转换器的纵向剖视图，该转换器具有安装在其中的按照本发明的第一实施例的金属催化剂载体；

图 2 为图 1 所示的按照本发明的第一实施例的金属催化剂载体的透视图；

图 3 为图 1 所示的金属催化剂载体的示意透视图，它示出按照本发明的金属催化剂载体的结构；

图 4 为处于未卷起的状态的平的金属薄板中孔的位置的示意图，该平的金属薄板形成本发明的图 1~3 中所示的金属催化剂载体的一部分；

图 5 为处于未卷起的状态的波纹金属薄板中孔的位置的示意图，该波纹金属薄板形成本发明的图 1~3 中所示的金属催化剂载体的一部分；

图 6 为金属薄板中的孔的位置的比较性例子的示意图，该金属薄板构成金属催化剂载体；

图 7 为处于未卷起的状态的金属薄板中的孔的位置的示意图，该金属薄板形成按照本发明的第二实施例的金属催化剂载体；

图 8 为处于未卷起的状态的金属薄板中的孔的位置的示意图，该金属薄板形成按照本发明的第三实施例的金属催化剂载体；



图 9 为按照本发明的第四实施例的金属催化剂载体的端部透视图；以及

图 10 为按照本发明的第五实施例的金属催化剂载体的端部透视图。

#### 优选的实施例的详细说明

现在参考附图说明本发明的优选的实施例。对于熟悉本技术的人，从此公开内容都会明白，本发明的实施例的下列说明只是为了说明而提供的，其目的不是为了限制由所附权利要求书及其相当物所规定的本发明。

首先参看图 1，它示出一催化转换器 1，其中安装有按照本发明的第一实施例的金属催化剂载体 2。该金属催化剂载体 2 有一蜂窝形结构，它安装在催化转换器 1 的外壳 3 的里面，在金属催化剂载体 2 与外壳 3 之间设有载体夹持材料 4。催化转换器 1 连同设置在其中的金属催化剂载体 2 设置在一内燃机的排气通道的下游，其用途为从内燃机排出的废气中去掉有害物质。由于金属催化剂载体有比陶瓷载体小的热容量，因此容易被废气的热量加热。因此，金属催化剂载体 2 中的催化剂被快速活化。因此，金属催化剂载体 2 常常放在排气通道中，在比较靠近内燃机的地方。

如图 2 所示，金属催化剂载体 2 通过叠置并卷起一平的基体金属薄板 5 和一波纹金属薄板 6 而做成，以在基体金属薄板 5 与波纹金属薄板 6 之间形成基本为三角形的小室通道 7。小室通道 7 是基本彼此平行的长的通道。在所示的实施例中，小室通道 7 有平行于催化转换器 1 的纵向轴线的纵向轴线。虽然所示的金属催化剂载体 2 有一通过叠合并卷起平的金属薄板 5 和波纹金属薄板 6 而形成的圆柱形，但是，对于具有其它构形，包括但是不限于此处所示的其它的实施例的金属催化剂载体，也是可以接受的。

基体金属薄板 5 最好通过在用合金，包括不锈钢和铝做的平的带形金属薄板中做出许多孔 5a 而得到。波纹金属薄板 6 最好通过在用合金，包括不锈钢和铝做的平的带形金属薄板中做出许多孔 6a，然后在

同一薄板中形成波纹而得到。这样，波纹金属薄板 6 通过将平金属薄板变形成波纹形例如正弦波形而做成。按照本发明的这一实施例的分别在基体金属薄板 5 和波纹金属薄板 6 中形成的孔 5a 和 6a 将在后面说明。在所示的实施例中，基体金属薄板 5 是未做出波纹的金属薄板。

金属催化剂载体 2 的小室通道 7 要如此构形，以使来自内燃机的废气沿纵向从其经过。小室通道 7 的每一个都有一在一个纵向端的废气入口 7a 和一在另一纵向端的废气排放出口 7b。催化剂（未示出）载在小室通道 7 的内表面上，以致当废气经过小室通道 7 时，有害物质就被清除。

如果金属催化剂载体 2 不分别在基体金属薄板 5 和波纹金属薄板 6 上做出孔 5a 和 6a，则经过金属催化剂载体 2 的一端进入的废气将流经每个小室通道 7，并且从载体的另一端排出，不受经过其它小室通道 7 的废气的影响。在这类采用没有孔的平的基体薄板和波纹薄板的金属催化剂载体中，如果小室通道长，则废气在小室通道中的流动将为层流，而废气中的有害物质与催化剂组分接触的机会将较小。因此，有这样的危险，即废气净化性能将降低。

与之相反，当在基体金属薄板 5 和波纹金属薄板的任一个或两者中做有孔 5a 和 6a 时，则在小室通道 7 中的孔 5a 和/或 6a 形成允许废气在相邻的小室通道 7 之间流动的流动路径。换句话说，废气可经由孔 5a 和/或 6a 在相邻的小室通道 7 之间自由移动。更具体一些，废气经过小室通道 7 的入口 7a 进入并在废气经过小室通道 7 时经过孔 5a 和/或 6a 流入相邻的小室通道 7。因此，废气在相邻的小室通道 7 中的流动彼此受到影响，以致在小室通道 7 内引起紊流的产生。当废气的流动为紊流时，废气净化性能可以得到改善，因为废气中的有害物质与催化剂接触的机会得以增加。

在图 1 和 2 所示的本发明的一个优选的实施例中，孔 5a 如图 4 所示布置成形成许多在基体薄板 5 中形成的孔线 8。该孔线 8 形成一组平行的线 8a、8b、8c 等，该线沿小室通道 7 的纵向在相邻的孔线对 8

之间有预定的间距。孔线 8 基本垂直于小室通道 7 的纵向轴线延伸。最好是，每个孔 5a 为一长的切缝，它布置成沿基本垂直于小室通道 7 的纵向轴线的方向延伸。换句话说，孔 5a 分别布置成沿孔线 8 为纵长的。

每个孔 5a 的长度  $L1$  大致为相邻的孔线中的最靠近的孔之间的规定的间距或距离  $L2$  的三倍。因此，长度  $L1$  要比规定的距离  $L2$  长得多。此外，构成相邻的孔线 8 的孔 5a 要做成如同用 10 代表的圈出的部分所示，当沿小室通道 7 的纵向轴线看去时，它们不会重叠。还有，如图 4 所示，形成孔线 8a 的孔 5a，和形成与孔线 8a 不相邻，但是与其隔开一条孔线的孔线 8c 的孔 5a，要布置成沿小室通道 7 的纵向轴线是重叠的。因此，可以更进一步增加废气经过小室通道 7 的流动成为紊流的机会。其结果为，可以可靠地改善废气的净化性能。

同样，孔 6a 布置成如图 5 所示，形成在波纹薄板 6 中形成的许多孔线 9。该孔线 9 形成一组平行的线 9a、9b、9c 等，该线沿小室通道 7 的纵向在相邻的孔线对 9 之间有预定的间距。孔线 9 基本垂直于小室通道 7 的纵向轴线延伸。最好是，每个孔 6a 为一长的切缝或开口，它布置成沿基本垂直于小室通道 7 的纵向轴线的方向延伸。换句话说，孔 6a 分别布置成沿孔线 9 为纵长的。

每个孔 6a 的长度  $L3$  大致为相邻的孔线中的最靠近的孔之间的规定的间距或距离  $L4$  的三倍。因此，长度  $L3$  要比规定的距离  $L4$  长得多。在所示的实施例中，孔 5a 和 6a 的长度  $L1$  和  $L3$  大致相等，而间距  $L2$  和  $L4$  也大致相等。此外，构成相邻的孔线 9 的孔 6a 要做如同用 12 代表的圈出的部分所示，当沿小室通道 7 的纵向轴线看去时，它们不会重叠。还有，如图 5 所示，形成孔线 9a 的孔 6a，和形成与孔线 9a 不相邻，但是与其隔开一条孔线的孔线 9c 的孔 6a，要布置成在沿小室通道 7 的纵向轴线看去时，它们是重叠的。如图 3 所示，金属催化剂载体 2 的孔线 8 和 9 是彼此错开的，以致孔 5a 和 6a 并不对齐。不过，金属催化剂载体 2 的孔线 8 和 9 可以根据需要和/或要求彼此对齐。此外，最靠近的相邻孔线 8 和 9 的孔 5a 和 6a 可以根据需要和/或要求彼

引对齐或错开。最好是，如图3所示，最靠近的相邻孔线8和9的孔5a和6a是错开的。

因此，在波纹薄板6中形成波纹时，和在将基体薄板5和波纹薄板6叠合并一起卷起时，可以防止在波纹薄板6的孔6a的附近产生撕裂、切断和扭曲。此外，由于孔5a和/或6a的独特的布置，在小室通道7内产生废气紊流。其结果为，废气中的有害物质与催化剂反应的机会增加。而且废气净化性能得到改善。

#### 比较性例子

在图6中示出了用于波纹薄板的孔13的孔图案。此孔图案为一比较性例子，以说明当沿小室通道的纵向轴线看去时，具有重叠的孔13的波纹薄板所带来的问题。在此比较性例子中，为了增加这样的机会，即经过小室通道的废气能与设置在波纹薄板中的孔13相遇并使之能在小室通道内产生更多的紊流，将孔13做成基本垂直于小室通道的纵向轴线延伸的加长的切缝。因此，孔线14由孔13形成。如前所述，孔13在波纹薄板中的端部位置布置成如同在图6中用圈15所代表的部分所示的那样，在沿小室通道的纵向轴线看去时，相邻的孔13是重叠的。

不过，采用此图6的比较性例子，在孔线13形成以后，当在波纹薄板中形成波纹时，或当波纹薄板叠合在基体薄板上并与其一起卷起时，在波纹薄板中的孔13的附近就产生撕裂、切断和扭曲等这样的问题。

在卷成圆柱形以后，就将波纹薄板6与基体薄板5连接，以得到金属催化剂载体2。在连接时，通常利用钎焊材料和焊接夹具。不过，采用这种方法，由于基体薄板5和波纹薄板6有切缝形孔5a和6a，因此必须有这样的部分，它们可以被连接，同时又避免切缝形孔5a和6a。因此，有生产率降低的可能性。因此，对于按照本发明的金属催化剂载体2，最好用扩散焊接连接，其中，连接通过在高真空下或在不氧化的氛围下进行高温加热来完成。

#### 第二实施例

现在参看图 7, 它示出按照第二实施例的用于基体薄板 5 或波纹薄板 6 或两者的孔 16 的孔图案。换句话说, 图 1~3 中所示的催化转换器 1 的金属催化剂载体 2 如此改进, 以使基体薄板 5 或波纹薄板 6 或两者都有图 7 所示的孔图案。

与第一实施例的孔图案相似, 孔 16 布置成形成许多在基体薄板 5 或波纹薄板 6 或两者中形成的孔线 17。孔线 17 形成一组平行的线 17a、17b、17c 等, 该线沿小室通道 7 的纵向在相邻的孔线对 17 之间有预定的间距。孔线 17 基本垂直于小室通道的纵向轴线延伸。最好是, 每个孔 16 为一长的切缝, 它布置成沿基本垂直于小室通道 7 的纵向轴线的方向延伸。换句话说, 孔 16 布置成沿孔线 17 为纵长的。

在第二实施例中, 在基体薄板 5 和/或波纹薄板 6 上形成的孔 16, 如同在图 7 中在圈出的部分 18 所示的那样, 当沿小室通道 7 的纵向轴线看去时, 是不重叠的。换句话说, 如同在圈出的部分 18 所示的那样, 相邻的孔线 17 的最靠近的孔 16 的相邻端是沿直线 19 对齐的。这样, 相邻的孔线的最靠近的孔 16 的相邻端与直线 19 碰上, 该直线 19 基本平行于小室通道 7 的纵向轴线取向。因此, 在此第二实施例中, 当废气经过小室通道 7 时, 能可靠地产生废气的紊流, 因为在整个小室通道 7 中都存在孔 17。其结果为, 除去第一实施例的作用外, 废气的净化性能可更进一步改善。

### 第三实施例

现在参看图 8, 它示出按照本发明的第三实施例的用于基体薄板 5 或波纹薄板 6 或两者的孔 20 的孔图案。换句话说, 图 1~3 中所示的催化转换器 1 的金属催化剂载体 2 如此改进, 以使基体薄板 5 或波纹薄板 6 或两者都有图 8 所示的孔图案。

与第一实施例的孔图案相似, 孔 20 布置成形成许多在基体薄板 5 或波纹薄板 6 或两者中形成的孔线 21。孔线 21 形成一组平行的线 21a、21b、21c 等, 该线沿小室通道的纵向在相邻的孔线对 21 之间有预定的间距。孔线 21 基本垂直于小室通道 7 的纵向轴线延伸。最好是, 每个孔 20 为一长的切缝, 它布置成沿基本垂直于小室通道 7 的纵向轴线

的方向延伸。换句话说，孔 20 布置成沿孔线 21 为纵长的。

在图 8 所示的本发明的第三实施例中，孔线 21a 中的孔 20 和孔线 21b 中的最靠近的孔 20 沿垂直于小室通道 7 的方向，即沿孔 20 的纵长方向用一预定的距离 L5 隔开。换句话说，基体薄板 5 或波纹薄板 6 的孔线 21 的相邻孔 20 之间的部分 22 有一预定的距离或长度 L5。当沿小室通道 7 的纵向轴线去看部分 22 之一时，孔线 21d 的孔 20，与在孔线 21a 中的孔 20 和孔线 21b 中的最靠近的孔 20 之间形成的部分 22 重叠。孔线 21d 与孔线 21a 或孔线 21b 不同，并且不与孔线 21a 或孔线 21b 相邻。更具体一些，孔线 21d 并不是与孔线 21b 相邻的孔线 21c，反而是与孔线 21b 隔开一条线的孔线。

这样，与第二实施例相似，第三实施例如此形成，以致在沿小室通道 7 的纵向轴线看去时，相邻孔线 21 的孔 20 并不存在重叠。此外，与第二实施例相似，当沿小室通道 7 的纵向轴线看去时，第三实施例的孔 20 沿垂直于小室通道 7 的纵向轴线的方向是连续存在的。换句话说，在通过叠合基体薄板 5 和波纹薄板 6 而形成的每个小室通道 7 中。至少存在一个孔 20，而这些孔 20 连接相邻的小室通道 7。因此，废气净化性能可以改善，因为，在废气经过小室通道 7 时，可靠地产生废气的紊流。因此，提供了与催化剂反应的机会。

#### 第四实施例

现在参看图 9，它示出按照第四实施例的金属催化剂载体 2'。金属催化剂载体 2' 在本质上是与第一实施例相同的，只是金属催化剂载体 2' 的整体形状是椭圆形的或赛车形的。这样，金属催化剂载体 2' 通过叠合并卷起基体金属薄板 5' 和波纹金属薄板 6' 而做出，以使在基体金属薄板 5' 与波纹金属薄板 6' 之间形成大量基本为三角形的小室通道 7'。基本金属薄板 5' 和波纹金属薄板 6' 的孔图案按前三个实施例的任何一个布置。鉴于此实施例与前面的实施例之间的相似性，为了简单起见，此实施例的各个部分的说明均略去。

#### 第五实施例

现在参看图 10，它示出按照第五实施例的金属催化剂载体 2''。金

属催化剂载体 2'' 在本质上是与第一实施例相同的, 只是金属催化剂载体 2'' 是通过简单地按交替的方式堆垛若干层相同的平的基体金属薄板 5'' 和相同的波纹薄板 6'', 以形成堆垛的金属催化剂载体 2'' 而形成的。最好是。金属催化剂载体 2'' 的整体形状是矩形。这样, 金属催化剂载体 2'' 通过堆垛若干层基体金属薄板 5'' 和波纹金属薄板 6'' 而做成。以使基体金属薄板 5'' 与波纹金属薄板 6'' 之间形成大量的基本为三角形的小室通道 7''。基体金属薄板 5'' 和波纹金属薄板 6'' 的孔图案可按照三个实施例的任一个布置。鉴于此实施例和前面的实施例之间的相似性, 为了简单起见, 此实施例的各部分的说明均略去。

在前面所讨论的实施例中, 孔最好同时设置在基体薄板和波纹薄板上, 而切缝形孔则如前述布置。不过, 很明显, 即使在其中只有波纹薄板或基体薄板做有按前述布置的切缝形孔的金属催化剂载体的情况下, 也可以在切缝形孔的附近防止撕裂、切断和扭曲, 并可产生废气的紊流, 以改善废气净化性能。

还有, 虽然在基体薄板和波纹薄板中都设置切缝形孔, 但是没有用于在平的薄板中形成波纹的步骤。因此, 当平的薄板与波纹薄板 6 叠合并卷起时, 它比波纹薄板不容易产生撕裂、切断和扭曲。因此, 即使基体薄板允许相邻孔线的切缝形孔比较自由地布置, 以便在从小室通道的方向看去时重叠, 也不经常产生切断和扭曲。

采用传统的, 其中的废气净化性能的改善是通过在废气流中产生紊流而设法做到的多步骤金属催化剂载体, 如果企图改变废气净化性能的特征, 以便适应发动机的性能或其它条件, 就会变得非常昂贵。其理由为, 必须对这样一些因素诸如每个金属催化剂载体部件的宽度或截面尺寸, 以及各个部件之间的空间体积进行改变。在某些情况下, 催化转换器本身的尺寸也可能必须改变。

但是, 采用在本发明的实施例中提出的金属催化剂载体, 废气净化性能可通过简单地改变孔的位置和数目而改变。因此, 即使要改变净化性能特性, 在实行改变时, 可以同时保持良好的生产率并保持低的成本。

此处所用的表示程度的词如“基本”、“大约”、“大致”指的是改进的项目的合理的偏差量，以使最终结果不会有重大的改变。例如，这些词可以解释为包括改进项目的至少  $\pm 5\%$  的偏差，如果此偏差不否定所修改的词的含义。

此申请要求优先考虑日本专利申请 No. 2000—347548。日本专利申请 No. 2000—347548 的整个公开内容由是已包含在此处，以作为参考。

虽然只选取了优选的实施例，以说明本发明，但是，对于熟悉本技术的人，从此公开内容都会明白，在此处可以作出各种改变和改进而不脱离在所附权利要求书中所规定的本发明的范围。此外，按照本发明的实施例的前述说明只是为了说明而提供的，其目的并不是为了限制所附权利要求书及其相当物所规定的本发明。这样，本发明的范围并不限于公开的实施例。



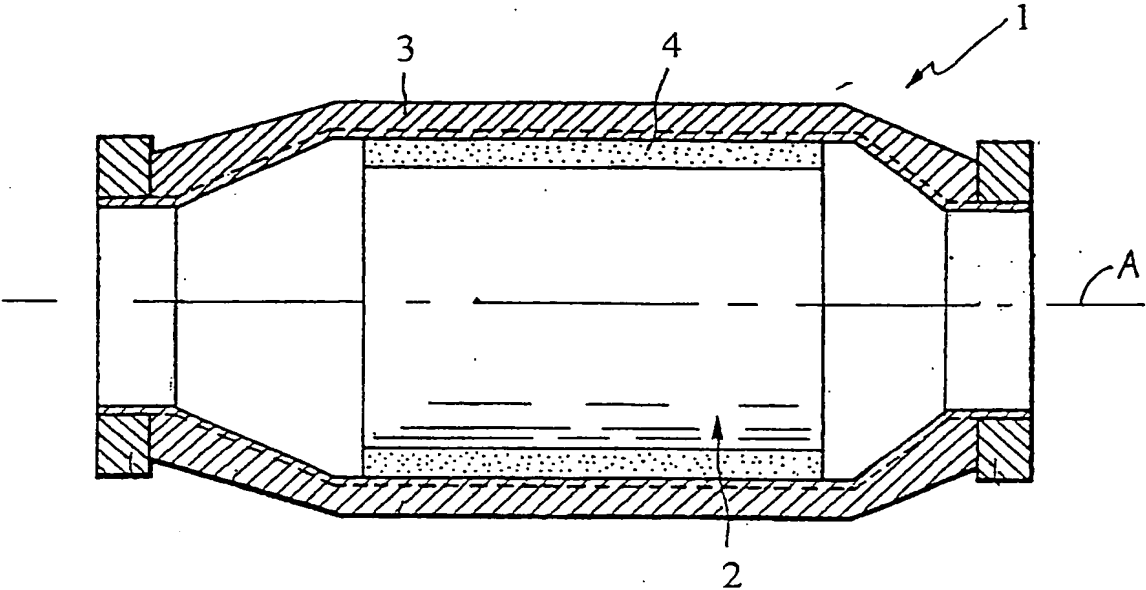


图 1

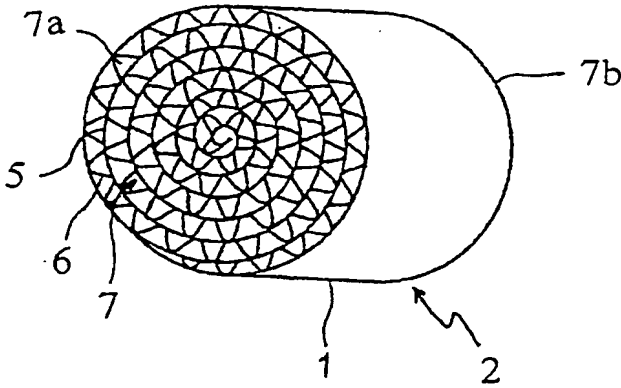


图 2

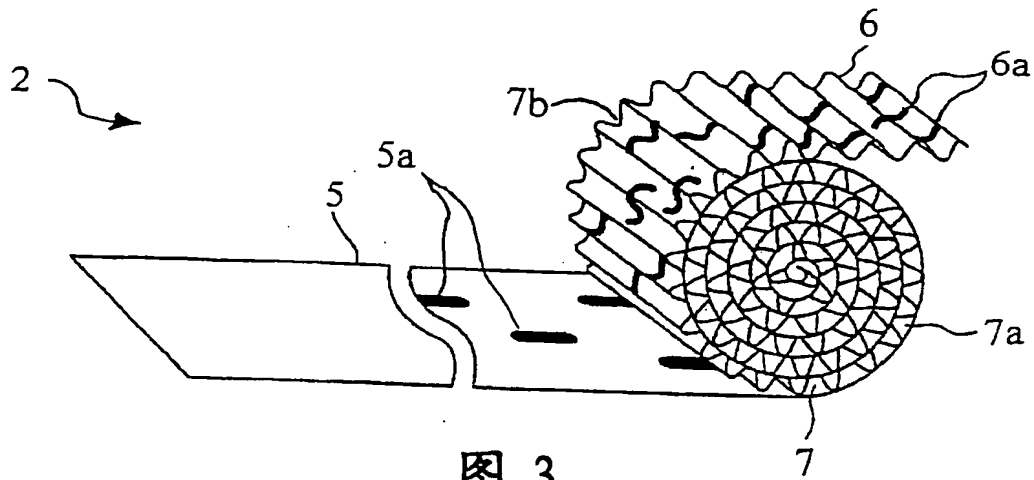


图 3

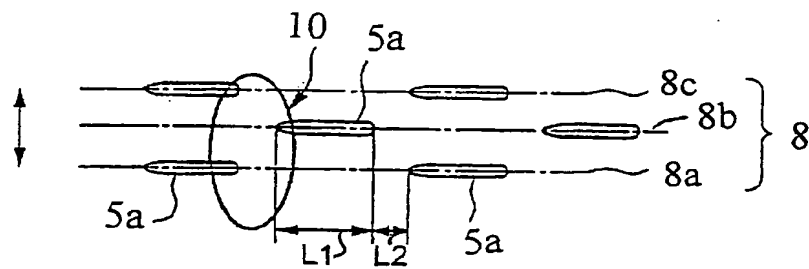


图 4

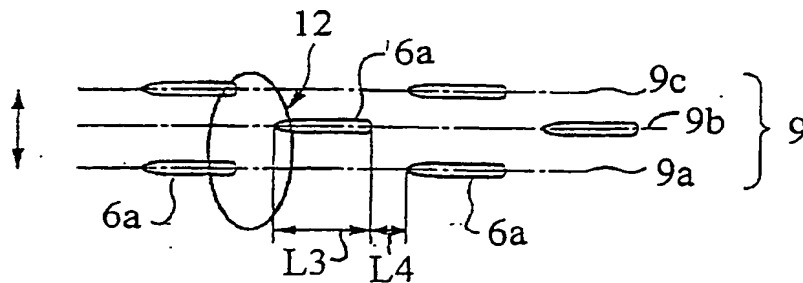


图 5

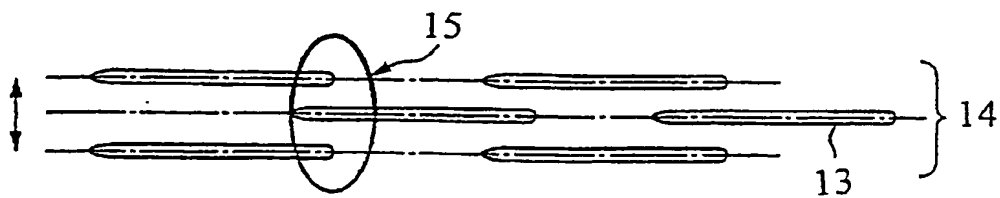


图 6

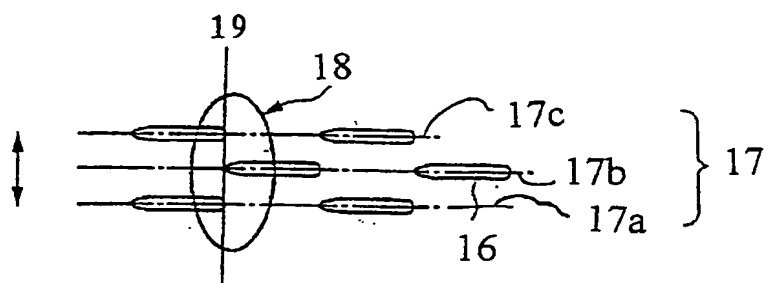


图 7

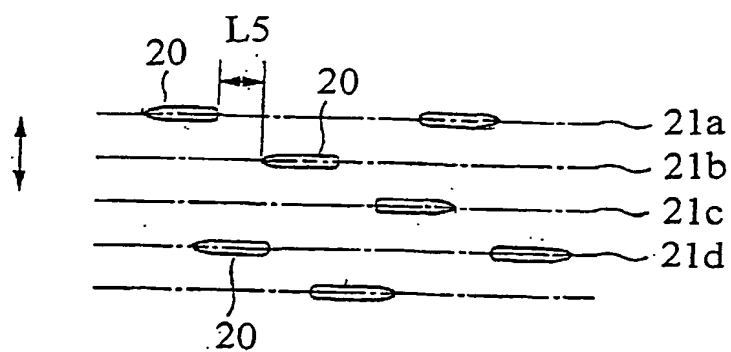


图 8

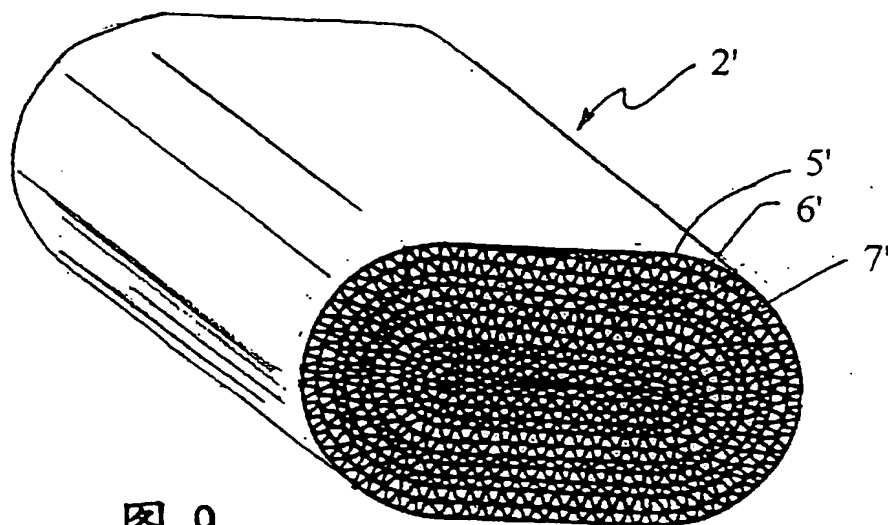


图 9

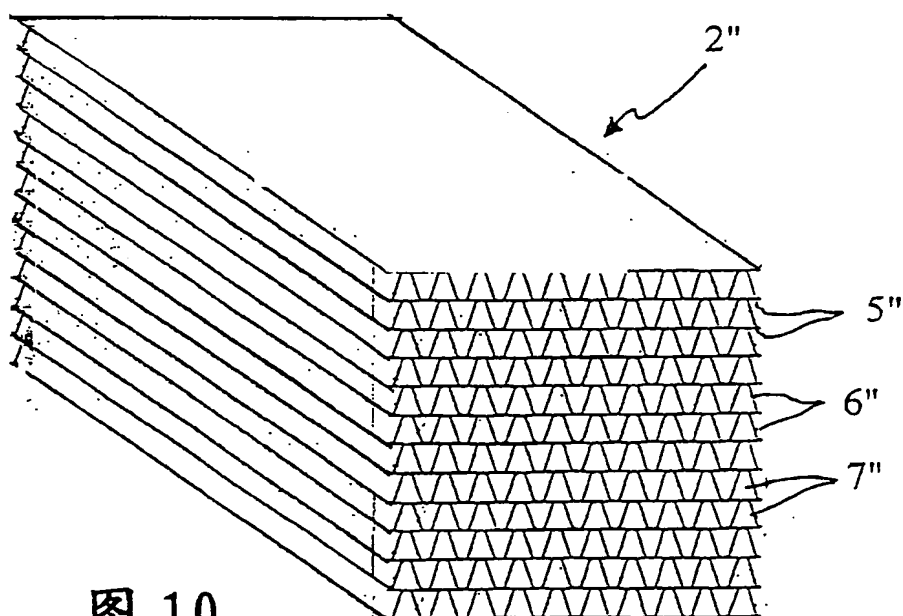


图 10